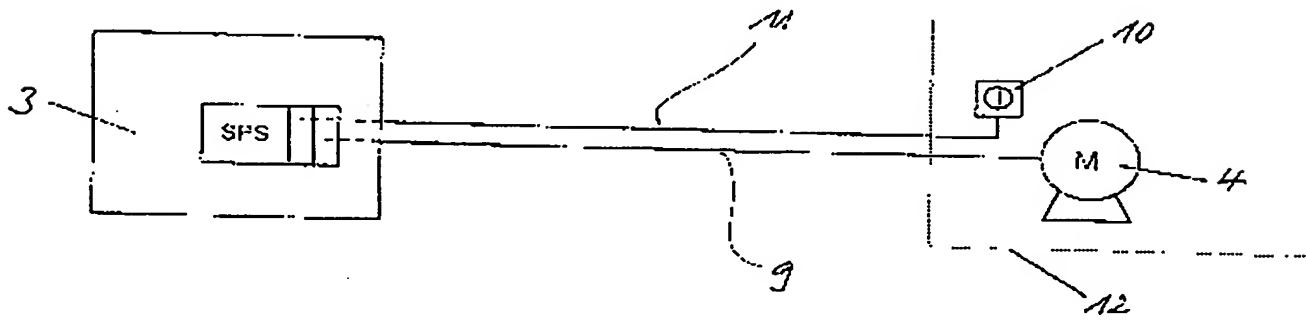


Rec'd PC 16 NOV 2004  
33

AN: .PAT 2002-645055  
 TI: Switch unit is operated by mobile radio link in multiple user installation  
 PN: DE10108351-A1  
 PD: 29.08.2002  
 AB: NOVELTY - A switch unit (3) is operated over a bi directional radio link (7) between a switch unit (2) and a mobile unit (1) near a power consumer (4) to be switched and identified over an radio identity link (8) by an identity unit (5) in a multiple consumer system and can use security codes.; USE - Radio operated switching of units in large installations. ADVANTAGE - Avoids the need for extensive power and low voltage control cabling. Does not require manual switch operation and only requires the technician to be in the vicinity of the consumer unit. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing is a block diagram of the system. Local unit 2 Switch unit 3 Power consumer 4 Radio link 7 Identity link 8  
 PA: (BUHL ) BUEHLER AG; (BUHL ) GEBR BUEHLER AG;  
 (MIND/) MINDER R; (ROTH/) ROTH H; (ZUEL/) ZUELLIG F;  
 (ZULL/) ZULLIG F;  
 IN: MINDER R; ROTH H; ZULLIG F; ZUELLIG F;  
 FA: DE10108351-A1 29.08.2002; AU2002223362-A1 04.09.2002;  
 WO200267220-A1 29.08.2002;  
 CO: AE; AG; AL; AM; AT; AU; AZ; BA; BB; BE; BG; BR; BY; BZ; CA;  
 CH; CN; CO; CR; CU; CY; CZ; DE; DK; DM; DZ; EA; EC; EE; ES; FI;  
 FR; GB; GD; GE; GH; GM; GR; HR; HU; ID; IE; IL; IN; IS; IT; JP;  
 KE; KG; KP; KR; KZ; LC; LK; LR; LS; LT; LU; LV; MA; MC; MD; MG;  
 MK; MN; MW; MX; MZ; NL; NO; NZ; OA; PH; PL; PT; RO; RU; SD; SE;  
 SG; SI; SK; SL; SZ; TJ; TM; TR; TT; TZ; UA; UG; US; UZ; VN; WO;  
 YU; ZA; ZM; ZW;  
 DN: AE; AG; AL; AM; AT; AU; AZ; BA; BB; BE; BG; BR; BY; BZ; CA; CH;  
 CN; CO; CR; CU; CZ; DE; DK; DM; DZ; EC; EE; ES; FI; GB; GD; GE;  
 GH; GM; HR; HU; ID; IL; IN; IS; JP; KE; KG; KP; KR; KZ; LC; LK;  
 LR; LS; LT; LU; LV; MA; MD; MG; MK; MN; MW; MX; MZ; NO; NZ; PH;  
 PL; PT; RO; RU; SD; SE; SG; SI; SK; SL; TJ; TM; TR; TT; TZ; UA;  
 UG; US; UZ; VN; YU; ZA; ZW;  
 DR: AT; BE; CH; CY; DE; DK; EA; ES; FI; FR; GB; GH; GM; GR; IE;  
 IT; KE; LS; LU; MC; MW; MZ; NL; OA; PT; SD; SE; SL; SZ; TR; TZ;  
 UG; ZM; ZW;  
 IC: G08C-017/02; G08C-023/00; H02J-013/00; H04B-007/00;  
 MC: W01-B02; W02-C03X;  
 DC: W01; W02;  
 FN: 2002645055.gif  
 PR: DE1008351 21.02.2001;  
 FP: 29.08.2002  
 UP: 26.04.2004



O2P11064



G3

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 101 08 351 A 1

⑯ Int. Cl. 7:  
**G 08 C 17/02**  
G 08 C 23/00  
H 04 B 7/00

⑯ Aktenzeichen: 101 08 351.3  
⑯ Anmeldetag: 21. 2. 2001  
⑯ Offenlegungstag: 29. 8. 2002

- ⑦ Anmelder:  
Bühler AG, Uzwil, CH
- ⑧ Vertreter:  
Frommhold, J., Dr., Pat.-Ass., 38114 Braunschweig

⑦ Erfinder:  
Züllig, Florian, Amriswil, CH; Minder, Rolf, Gais, CH;  
Roth, Heinrich, Amriswil, CH

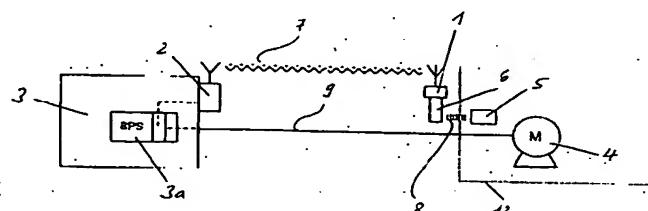
⑮ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 198 26 568 A1  
DE 43 21 304 A1  
DE 691 09 469 T2  
GB 23 33 207 A  
US 60 16 593 A  
US 48 57 893 A

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑯ System zur Bedienung einer Schalteinheit für Grossanlagen

⑯ Die Erfindung bezieht sich auf ein System zur Bedienung einer Schalteinheit (3) in einer Großanlage mit zahlreichen Verbrauchern (4). Das System weist einen beweglichen ersten Daten-Senderempfänger (1) und einen am Verbraucher (4) angebrachten zweiten Daten-Senderempfänger (2) auf. Der Daten-Senderempfänger (1) kann von einem Servicetechniker mitgeführt werden, der mit ihm über die zwischen dem ersten Daten-Senderempfänger (1) und dem zweiten Daten-Senderempfänger (2) gebildete Daten-Übertragungsstrecke (7) die Schalteinheit (3) zum Betreiben des Verbrauchers (4) betätigen kann. Das System kann durch ein Identifikationssystem abgesichert sein.



DE 101 08 351 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein System zur Bedienung einer Schalteinheit für eine industrielle Produktionsanlage (Grossanlage), wie z. B. eine Mühle, gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Bei den bisher bekannten Systemen zur manuellen Betätigung von Niederspannungsverbrauchern, wie z. B. Elektromotoren in einer Grossanlage, wie z. B. einer Mühle, findet die Bedienung des Niederspannungsverbrauchers mittels eines Handschalters über einen Steuerschrank bzw. einen Schaltschrank statt. Zwischen dem üblicherweise in unmittelbarer Nähe von oder an dem Niederspannungsverbraucher angebrachten Handschalter und dem Steuerschrank bzw. Schaltschrank erstreckt sich üblicherweise eine Kleinspannungsdrahtverbindung, während sich zwischen dem Steuerschrank bzw. dem Schaltschrank und dem Niederspannungsverbraucher eine Niederspannungsdrahtverbindung erstreckt. Bei den ggf. über die gesamte Grossanlage verteilten Niederspannungsverbrauchern und den ihnen zugeordneten Handschaltern benötigt man einen sehr grossen Verdrahtungsbedarf sowohl für Kleinspannungs- als auch Niederspannungsleitungen.

[0003] So wird z. B. zur manuellen Betätigung von Elektromotoren in einer Mühle mit einer grossen Anzahl weit verteilter Elektromotoren in unmittelbarer Nähe jedes Motors ein Handschalter montiert. Dies ermöglicht das Starten des entsprechenden Motorantriebs durch einen Servicetechniker bzw. instruiertes Personal, der/die sich vor Ort in unmittelbarer Nähe des Motors befindet/befindet. Auf Grund der grossen räumlichen Ausdehnung einer derartigen Mühle oder anderweitigen Grossanlage muss der Schalter mit Hilfe von Kabeln (Kleinspannung bzw. "Schwachstrom") über grosse Entfernung mit dem Steuerschrank der Anlage verbunden werden. Eine typische Anlage verfügt typischerweise über 150 bis 500 Motoren, und die Entfernung können bis zu 350 Meter betragen. Durch die Menge der Motoren und deren dezentrale Plazierung in der Anlage fallen für die Montage der Serviceschalter/Handschatler immense Installationskosten an. Da aber der Nutzunggrad dieser Schalter sehr gering ist (Verwendung nur bei Motorstart nach Servicearbeiten und bei Inbetriebnahme), wäre eine kostengünstigere Lösung wünschenswert.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Nachteile des eingangs erwähnten Stands der Technik zu vermeiden und insbesondere eine Senkung der Installationskosten für die Kleinspannungsinstallationen, wie z. B. Leitungen und Schalter, herbeizuführen.

[0005] Diese Aufgabe wird durch das erfindungsgemäss System nach Anspruch 1 gelöst.

[0006] In dem erfindungsgemässen System wird die durch eine Drahtverbindung zwischen dem jeweiligen Handschalter eines Motors und einem Steuerschrank gebildete Kleinspannungsverbindung durch eine drahtlose Datenübertragungsstrecke zwischen einem portablen ersten Daten-Senderempfänger, der einer Bedienperson zugeordnet werden kann, und einem stationären zweiten Daten-Senderempfänger, der einer Schalteinheit (Schaltschrank) zugeordnet ist, ersetzt, wodurch ein Halb-Duplexbetrieb ermöglicht wird. Dadurch wird der bislang erforderliche immense Installationsaufwand auf die nach wie vor verwendeten Niederspannungsleitungen zwischen dem Steuerschrank bzw. Schaltschrank und dem jeweiligen Motor beschränkt. Der Installationsaufwand für die Kleinspannungsleitungen entfällt.

[0007] Zweckmässigerweise ist die drahtlose Datenübertragung eine bidirektionale Datenübertragung, die insbesondere im Duplexbetrieb oder im Halbduplexbetrieb erfolgt. Dies ermöglicht einerseits die Steuerung des Verbrauchers

vom ersten (portablen) Senderempfänger aus. So können z. B. analoge Stellwerte an Stellglieder übertragen werden.

[0008] Vorzugsweise enthält das erfindungsgemäss System zusätzlich ein in der Nähe von bzw. an dem Verbraucher angebrachtes Identifikationselement (Transponder, TAG) sowie ein an dem ersten Daten-Senderempfänger angebrachtes und mit ihm verbundenes Identifikationslesegerät (Schreib/Lesegerät), wodurch zwischen dem Identifikationselement und dem Identifikationslesegerät ebenfalls eine drahtlose Identifikationsübertragung ermöglicht wird. Dies ermöglicht andererseits, am Verbraucher auftretende und über die Daten-Übertragungsstrecke gesendete Wartungsdaten auf dem Identifikationselement zu speichern.

[0009] Besonders zweckmässig ist es, wenn sich die Reichweite des Identifikationselements nur bis in die unmittelbare Umgebung des Verbrauchers innerhalb eines Teilbereichs der Grossanlage erstreckt, wobei die Datenübertragung zwischen dem portablen ersten Daten-Senderempfänger und dem stationären zweiten Daten-Senderempfänger nur freigegeben wird, wenn das Identifikationslesegerät das Identifikationssignal von dem Identifikationselement empfängt. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass sich der Verbraucher nur dann einschalten lässt, wenn sich der Servicetechniker mit dem portablen beweglichen Daten-Senderempfänger in unmittelbarer Nähe des Verbrauchers befindet. Dennoch ergibt sich für den Servicetechniker auf diese Weise genügend Flexibilität, weil er nicht mehr, wie bisher, ständig die Hand am Handschalter haben muss.

[0010] Für die Datenübertragung zwischen dem ersten Daten-Senderempfänger und dem zweiten Daten-Senderempfänger verwendet man vorzugsweise Funkfrequenzen, wobei zweckmässigerweise ein erster Funk-Senderempfänger (portabel) und ein zweiter Funk-Senderempfänger (stationär) jeweils mit Raumcharakteristik (räumliche Abstrahlung bzw. räumlicher Empfang in bzw. von allen Richtungen) verwendet werden. Die Verwendung von Funkfrequenzen und einer Raumcharakteristik sowohl für Empfänger als auch Sender ermöglicht eine Datenübertragung durch übliche Hindernisse wie Decken und Wände hindurch.

[0011] Bei manchen Anlagen kann auch eine strahlartige optische oder akustische Datenübertragung zwischen optischen bzw. akustischen Sendern und Empfängern vorteilhaft sein. Dies ist speziell dann der Fall, wenn der zentral angeordnete Steuer- bzw. Schaltschrank von allen Orten der Grossanlage aus sichtbar ist.

[0012] Dieselben Überlegungen wie für die Datenübertragung gelten auch für die Identifikationsübertragung zwischen dem Identifikationselement und dem Identifikationslesegerät.

[0013] Bei einem speziellen erfindungsgemässen System ist die Grossanlage eine Mühle und handelt es sich bei den durch Niederspannung oder Kleinspannung betriebenen Verbrauchern um Elektromotoren, Magnettventile oder dgl.

[0014] Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nun folgenden Beschreibung anhand der Zeichnung, wobei:

[0015] Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Systems des Stands der Technik zeigt; und

[0016] Fig. 2 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemässen Systems zeigt.

[0017] Fig. 1 ist eine schematische Darstellung eines herkömmlichen Systems zur Bedienung eines Schaltschrankes bzw. Steuerschrankes 3 in einer Grossanlage, wie z. B. einer Mühle. Ein Verbraucher in Form eines Elektromotors 4, der z. B. eine Förderanrichtung, einen Ventilator, ein Ventil oder dgl. antreibt, wird über einen Steuerschrank 3 und ein Niederspannungskabel 9 mit Niederspannung versorgt. Der Verbraucher 4 wird vom Handschalter 10 über den Steuer-

schrank 3 angesteuert, wobei dem Steuerschrank 3 über den Handschalter 10 und eine Kleinspannungsleitung 11 eine Kleinspannung zugeführt wird. Der Handschalter 10 wird zur Inbetriebnahme des Elektromotors 4 von einem Servicetechniker betätigt. Aus Sicherheitsgründen muss der Handschalter (Serviceschalter) 10 immer in unmittelbarer Nähe des Elektromotors 4, z. B. an dessen Gehäuse 12, angebracht sein. Auf diese Weise hat ein Servicetechniker den Elektromotor 4 bzw. dessen Gehäuse 12 im Blick, wenn er ihn über den Handschalter 10 in Betrieb setzt.

[0018] Fig. 2 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform des erfundungsgemäßen Systems. Der Handschalter 10 und die Kleinspannungsleitung 11 (Fig. 1) sind hierbei durch eine Funk-Datenübertragungsstrecke 7 ersetzt, die zwischen einem ersten Daten-Senderempfänger 1 und einem zweiten Daten-Senderempfänger 2 besteht. Der erste Daten-Senderempfänger 1 ist beweglich (tragbar) und kann von einem Servicetechniker mitgeführt werden. Der zweite Daten-Senderempfänger 2 ist an dem Steuerschrank 3 fest angebracht und mit der Verdrahtung bzw. einer im Steuerschrank enthaltenen Rechnerinheit fest verbunden.

[0019] Außerdem ist am Motorgehäuse 12 ein Identifikationselement 5 angebracht, und am Datensender 1 ist ein Identifikationslesegerät 6 angebracht. Zwischen dem Identifikationselement 5 und dem Identifikationslesegerät 6 besteht

25 eine drahtlose Identifikation-Übertragungsstrecke 8.

[0020] Die Sendeleistung, die Sendefrequenz und die Abstrahlcharakteristik sowie die Empfangsempfindlichkeit, die Empfangsfrequenz und die Empfangscharakteristik des ersten Daten-Sendeempfängers 1 und des zweiten Daten-Sendeempfängers 2 sind derart aufeinander abgestimmt, dass

30 eine Datenübertragung mit Hilfe des Funksignals von jedem Ort der Grossanlage zu dem am Steuerschrank 3 angebrachten Empfänger 2 möglich ist. Somit kann ein Servicetechniker, der sich in der Nähe eines Elektromotors 4 befindet, die-

seit Elektromotor durch Betätigung des Daten-Sendeempfängers 1 in Betrieb setzen oder anhalten. Wichtig ist dabei, dass der Daten-Sendeempfänger eine ausreichend grosse

Sendleistung erbringt. Das in der Nähe des Motors angebrachte Identifikationselement 5 hat eine vergleichsweise 40 geringe Sendeleistung, so dass das ihm zugeordnete Identifi-

kationslesegerät 6 nur in unmittelbarer Umgebung des Motors das über die Identifikation-Übertragungsstrecke 8 übertragene Signal empfangen kann. Das Identifikationselement 5 und das Identifikationslesegerät 6 müssen nicht unbedingt

45 eine Raumcharakteristik haben, sondern können auch eine Richtcharakteristik aufweisen.

[0021] Auf diese Weise kann die Kommunikation zwischen dem Servicetechniker vor Ort am Motor 4 und dem Steuerschrank 3 von der Funkübertragungsstrecke 7 übernommen werden. Der Daten-Senderempfänger 1 ist z. B. ein

50 Datenfunkterminal (portables Gerät), und der Daten-Senderempfänger 2 ist z. B. ein in dem Steuerschrank 3 fest eingegebauter Einheit, die mit der Rechnerinheit (SPS) 3a verbunden ist. Das aus sicherheitstechnischen Gründen ver-

wendete Identifikationselement 5 ist z. B. ein Transponderchip (RFID-System), in dem eine eindeutige Identifikation des Motors 4 gespeichert ist. Dieser Chip 5 kann mit Hilfe des Datenfunktterminals 6 kontaktlos gelesen werden und die Information über Funk an den Steuerschrank 3 übermittelt werden, sodass der Servicetechniker erst nach Identifizierung des Motors 4 über den Steuerschrank 3 den Motor 4

60 in Betrieb nehmen kann. Typische Reichweiten der Datenübertragungsstrecke 7 betragen bis zu 350 Meter und darüber hinaus, während die Reichweite der Identifikation-Übertragungsstrecke 8 maximal nur einige wenige Meter, vorzugsweise weniger als 1 Meter, beträgt.

## Bezugszeichenliste

- 1 Daten-Senderempfänger (portabel)
- 2 Daten-Senderempfänger (stationär)
- 3 Steuer-/Schalteinheit
- 4 Elektromotor/Verbraucher
- 5 Identifikationselement
- 6 Identifikationslesegerät
- 7 Daten-Übertragungsstrecke
- 8 Identifikation-Übertragungsstrecke
- 9 Niederspannungskabel ("Starkstrom")
- 10 Handschalter
- 11 Kleinspannungskabel ("Schwachstrom")
- 12 Motorgehäuse

## Patentansprüche

1. System zur Bedienung einer Schalteinheit (3) in einer mindestens eine Schalteinheit (3) und eine Vielzahl von Verbrauchern (4) aufweisenden Grossanlage, dadurch gekennzeichnet, dass das System aufweist:  
mindestens einen ersten Daten-Senderempfänger (1), der jeweils einer Bedienperson zugeordnet werden kann und dessen Reichweite sich über die gesamte Grossanlage erstreckt,  
einen in der Nähe von bzw. an der Schalteinheit (3) angebrachten und ihr zugeordneten zweiten Daten-Senderempfänger (2), wodurch zwischen dem ersten Daten-Senderempfänger (1) und dem zweiten Daten-Senderempfänger (2) eine drahtlose Datenübertragung über eine Daten-Übertragungsstrecke (7) ermöglicht wird.
2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die drahtlose Datenübertragung eine bidirektionale Datenübertragung ist.
3. System nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die bidirektionale Datenübertragung im Duplexbetrieb erfolgt.
4. System nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die bidirektionale Datenübertragung im Halbduplexbetrieb erfolgt.
5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalteinheit (3) ein Schalt-/Steuerschrank ist, der mit dem zweiten Daten-Senderempfänger (2) verbunden ist.
6. System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbraucher (4) ein Niederspannungsverbraucher ist.
7. System nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass in der Nähe von bzw. an dem Verbraucher (4) ein Identifikationselement (5) angebracht ist und an dem ersten Daten-Senderempfänger (1) ein mit ihm verbundenes Identifikationslesegerät (6) angebracht ist, wodurch zwischen dem Identifikationselement (5) und dem Identifikationslesegerät (6) eine drahtlose Identifikation-Übertragung (8) ermöglicht wird.
8. System nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Reichweite des Identifikationselements (5) nur bis in die unmittelbare Umgebung des Verbrauchers (4) über einen Teilbereich der Grossanlage erstreckt.
9. System nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenübertragung (7) zwischen dem ersten Daten-Senderempfänger (1) und dem zweiten Daten-Senderempfänger (2) nur freigegeben wird, wenn das Identifikationslesegerät (6) das Identifikationsignal von dem Identifikationselement (5) emp-

fängt.

10. System nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Daten-Senderempfänger (1) und der zweite Daten-Senderempfänger (2) mit einer Funkfrequenz arbeiten.

11. System nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Daten-Senderempfänger (1) und der zweite Daten-Senderempfänger (2) mit einer optischen Frequenz arbeiten.

12. System nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Daten-Senderempfänger (1) und der zweite Daten-Senderempfänger (2) akustische Signale senden bzw. empfangen.

13. System nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Identifikationselement (5) und das Identifikationslesegerät (6) jeweils ein Funk-Senderempfänger ist.

14. System nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Identifikationselement (5) und das Identifikationslesegerät (6) jeweils ein optischer Senderempfänger ist.

15. System nach einem der Ansprüche 7 bis 12 dadurch gekennzeichnet, dass das Identifikationselement (5) und das Identifikationslesegerät (6) jeweils ein akustischer Senderempfänger ist.

16. System nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Niederspannungsverbraucher (4) ein Elektromotor ist.

17. System nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Grossanlage eine Mühle ist.

5

10

15

20

25

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

35

40

45

50

55

60

65

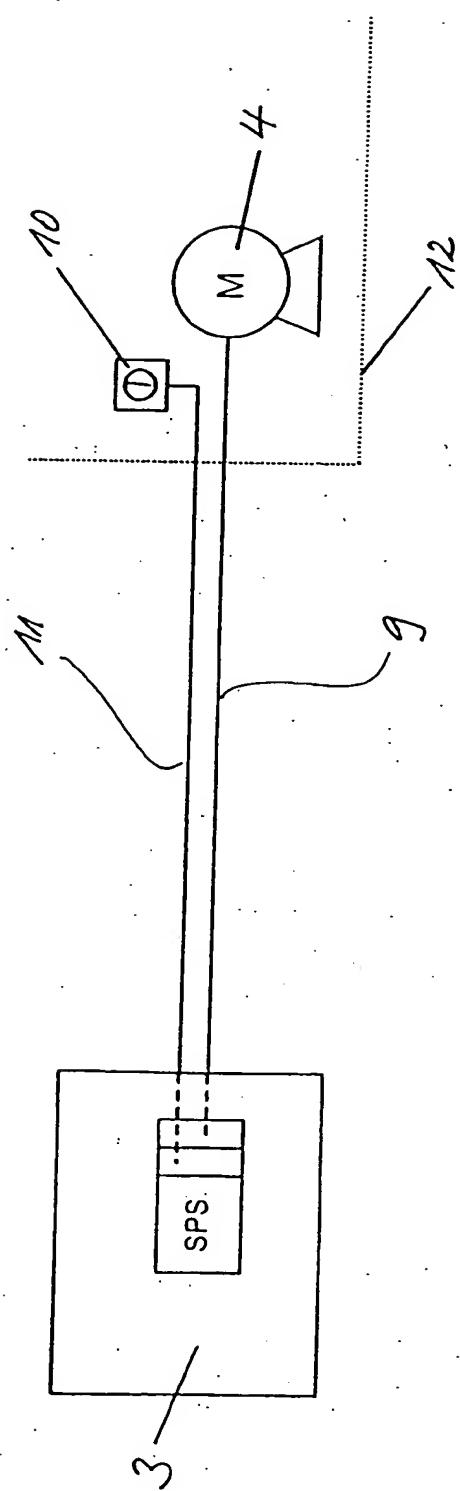


Fig. 1

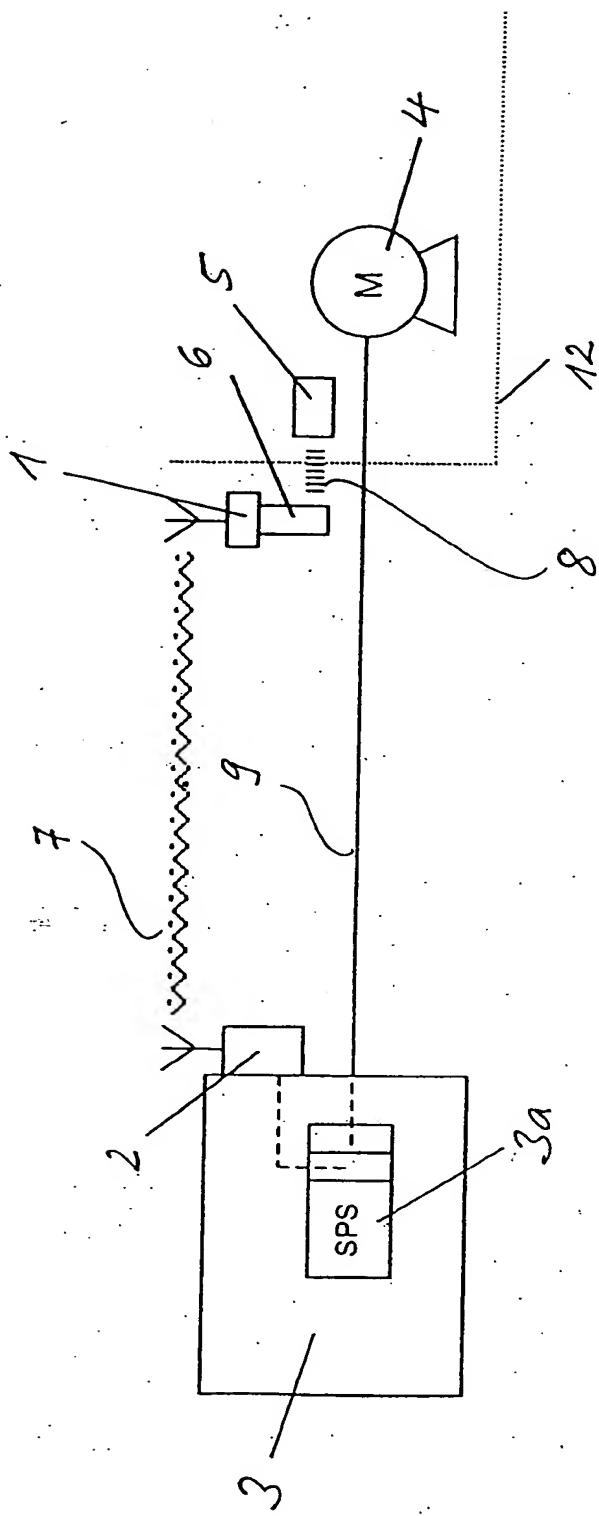


Fig. 2